

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-248618

(43)Date of publication of application : 22.09.1998

---

(51)Int.CI.

A45C 5/02  
// B65D 5/56

---

(21)Application number : 09-054718

(71)Applicant : OJI PAPER CO LTD

(22)Date of filing : 10.03.1997

(72)Inventor : TAKEYAMA SABURO  
KUMABE MASAHIRO

---

## (54) THREE LAYERS CORRUGATED BOARD BOX

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To enable to obtain a corrugated board box with superior strength, by constituting a layer positioned in the inside or the center of a box to have the core basis weight, the corrugate height, and the corrugate number higher than a respective specific value and the take up ratio lower than a specific value.

**SOLUTION:** For a corrugated board positioned in the inside or the center of a corrugated board box made of a three layers corrugated board, the core basis weight is set not lower than 160g/m<sup>2</sup>, the corrugate height not lower than 5.5mm, the number of corrugates not lower than 20 (per 30cm), and the take up ratio not lower than 2.0 to make an H corrugated board, and other layers except the H corrugated board are constituted by combining A, B, C corrugated boards. That is, the H corrugate board is set in the center or the inside of a box made of CAA corrugated boards.

Thereby it is enabled to obtain a corrugated board box with superior compression strength, and its stability, and printability and appearance and capable of saving energy.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 04.08.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-248618

(43)公開日 平成10年(1998)9月22日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

A 4 5 C 5/02  
// B 6 5 D 5/56

識別記号

F I

A 4 5 C 5/02  
B 6 5 D 5/56

G  
Z

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平9-54718

(22)出願日 平成9年(1997)3月10日

(71)出願人 000122298

王子製紙株式会社  
東京都中央区銀座4丁目7番5号

(72)発明者 竹山 三郎

東京都江戸川区東葛崎2-3-2 王子製  
紙株式会社包装技術研究所内

(72)発明者 隅部 正博

東京都江戸川区東葛崎2-3-2 王子製  
紙株式会社包装技術研究所内

(54)【発明の名称】 三層段ボール箱

(57)【要約】

【課題】従来のA A A, B A A, C A A三層段ボール箱に比べ、原紙の米坪増加を2から3%以下におさえ、段ボール箱の垂直圧縮強度を10%以上増加させ、かつ段ボール箱の外観や印刷性に優れた三層段ボール箱を得ること。

【手段】三層段ボールから形成された段ボール箱であって、箱の内側又は中央に位置する層の段の中芯米坪が160g/m<sup>2</sup>以上、段高が5.5mm以上、段数が20(30cm当たり)以上、段繝率が2.0以下である段から成る三層段ボール箱。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 三層段ボールからつくられた段ボール箱であって、箱の内側又は中央に位置する層の段の中芯米坪が $160\text{ g/m}^2$ 以上、段高が $5.5\text{ mm}$ 以上、段数が20(30cm当たり)以上、段縁率が2.0以下である段(以下H段と称する)からなる三層段ボール箱。

【請求項2】 H段以外の段がA段からなる請求項1に記載の三層段ボール箱。

【請求項3】 H段以外の段がA段とB段からなる請求項1に記載の三層段ボール箱。

【請求項4】 H段以外の段がA段とC段からなる請求項1に記載の三層段ボール箱。

【請求項5】 表ライナーと裏ライナーの米坪が $337\text{ g/m}^2$ 以上であることを特徴とする請求項1~4のいずれかに記載された三層段ボール箱。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は産業用、工業用に使用される段ボール箱に関し、さらに詳しくは重量物梱包用の三層段ボール箱に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来から一般に用いられている三層段ボールからつくられた箱の段構成としては、箱の外側よりAAA段、BAA段、CAA段が用いられている。またこれらの三層段ボールの原紙構成としては、例えば重包装用AAA段では(表側)K470/SCP160/K200/SCP160/K200/SCP160/K470(裏側)が、また重量物包装用のCAA段ではK440/SCP160/K220/SCP160/K220/SCP160/K440が一例としてあげられる。(ここにK440とはKライナー $440\text{ g/m}^2$ 、SCP160とはSCP中芯 $160\text{ g/m}^2$ をいい、以下同様である。)

【0003】 従来原紙の強度から段ボール箱の圧縮強度を推定する経験式としてケリカットの式が有名であり、この式はライナーと中芯のリングクラッシュ値の総和と箱の周辺長および箱の段構成によって計算している。段構成としてはA、B、C、AB段等があげられているがA段より段高の高い段に関しては記載がない。

【0004】 一方段ボール箱の圧縮強度を推定する経験式としてウォルフの式も有名である。この式は段ボールシートの特性から箱の強度を推定する式であり、段ボールシートの厚さ、ショートコラム強さ、周辺長、箱の縦横比、箱の深さ等から箱の強度を推定している。この式では箱圧縮強度はシート厚さの平方根に比例するとなっている。しかしながらこの式が示すようにシート厚さを厚くすると箱強度は高くなるが、層を増やしてシートを厚くする方法では重量増加やコスト増加の弊害が現れ、好みの方法ではない。

【0005】 以上のように段ボールの強度を強くするに

は使用原紙を厚くするか層を多層化してシート厚さを厚くするとよいことはわかっているが、そうすると重量は重くなり価格も高くなる。そこで従来は特公昭47-17354号公報、特開昭51-131791号公報等に開示されているように中芯を強化する方法がとられている。しかしながらこの方法によると、工程が複雑化したり価格的に高くなるという欠点を有していた。

【0006】 そこで本発明者は三層段ボールのシート厚さに着目し、A段より高い段高の段について中芯米坪、段高および段縁率より種々検討し、段の高さが $5.5\text{ mm}$ 以上、段数が20(30cm当たり)以上である段を用いると段ボールシートの垂直圧縮強度が向上し、特に中芯の米坪が高いときに向上効果が著しいことを見出し、特願平7-324155の発明をした。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は上記特願平7-324155の発明をさらに改良したものであってその目的は従来のAAA段、BAA段、CAA段の三層段ボールからつくられた段ボール箱に比べ、原紙の米坪増加を2から3%以下におさえ、段ボール箱の垂直圧縮強度を10%以上増加させ、かつ段ボール箱の外観や印刷性に優れた三層段ボール箱を得ることにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 すなわち本発明の第1の発明は、三層段ボールからつくられた段ボール箱であって、箱の内側又は中央に位置する層の段の中芯米坪が $160\text{ g/m}^2$ 以上、段高が $5.5\text{ mm}$ 以上、段数が20(30cm当たり)以上、段縁率が2.0以下である段(以下H段と称する)からなる三層段ボール箱に関するものである。

【0009】 本発明の第2の発明は、第1の発明のH段以外の段がA段からなる三層段ボール箱に関するものである。本発明の第3の発明は、第1の発明のH段以外の段がA段とB段からなる三層段ボール箱に関するものである。本発明の第4の発明は、第1の発明のH段以外の段がA段とC段からなる三層段ボール箱に関するものである。さらにまた、本発明の第5の発明は、上記1~4の発明の裏ライナーと表ライナーの米坪が $337\text{ g/m}^2$ 以上であることを特徴とする三層段ボール箱に関するものである。

## 【0010】

【発明の実施の態様】 段高の高い段の山数は段縁率をA段の1.56程度に抑えようすると山数は30山以下となり段のピッチがA段より大きくなり、ウォッシュボードといわれる現象が発生し印刷性が低下する。このため段高の高い段は、箱にした場合のシートの中央もしくは内側の層に使用することで強度アップの役割をなわせ、より平面性に優れたA、B、C段を箱の外側の層に配置することによって強度と外観、印刷性を両立することが可能となった。

【0011】本発明においては三層段ボールからつくれた段ボール箱の、箱の内側又は中央に位置する層の段の中芯米坪が $160\text{ g/m}^2$ 以上、段高が $5.5\text{ mm}$ 以上、段数が20(30cm当たり)以上、段縁率が2.0以下であれば足り、H段以外の段の組み合わせとしてはAA段、AB段、AC段、BB段、BC段、CC段の組み合わせが挙げられる。中でも好ましいのはAA段、AB段、AC段の組み合わせであり、(この組み合わせを選んだ理由が書けないか)AB段、AC段の組み合わせにおいてはどちらの段がより内側の層に使用されるか、外側の層に使用されるかは問わない。

#### 【0012】

【実施例】以下実施例により本発明を更に詳細に説明する。

#### 【0013】実施例1

段高 $7.1\text{ mm}$ 、山数23(30cm当たり)、段縁率1.50の高段を作成してH段とし、これをシートの中央に配置し、両側には段高 $4.5\text{ mm}$ 、段縁率1.56、山数36山のA段を配置して三層段ボールを得、更に三層段ボール箱を作った。(段構成:箱の外側よりAHA段)  
原紙構成は箱の外側よりK470/SCP160/RK200/SCP160/RK200/SCP160/K470とした。原紙のリングクラッシュ値の合計を総合リングクラッシュ(以下総合RC)と表し、段ボールシートのエンドクラッシュ(以下EC)を測定した。また長さ/幅/深さ(L/W/D)が $800\text{ mm}/700\text{ mm}/600\text{ mm}$ のRSC箱を作成し箱圧縮強度を測定した。更にシート厚さ、シート米坪、ウォッシュボード、印刷性を測定した。結果を表1に示す。なお使用した原

紙のリングクラッシュ値は下記の通りである。

K470; 95.2kg, RK200; 37.5kg, SCP160; 24.9kg。

各測定方法は下記に従った。

リングクラッシュ: JIS P8126 板紙の圧縮強さ試験方法

エンドクラッシュ: JIS Z0401 段ボールの圧縮強さ試験に準じkg/cmで表わした。

箱圧縮強度: JIS Z0212 包装貨物および容器の圧縮試験方法。

ウォッシュボード、印刷性: 目視で観察した。

#### 【0014】実施例2

段構成が箱の外側よりAAH段となる三層段ボール箱をつくり、実施例1と同様の試験を行った。原紙は段の相違にかかわらず箱の外側より内側への原紙構成順序を実施例1と同様に構成し、A段H段も実施例1と同じ寸法のものを使用した。また他の条件も実施例1と同様にした。結果を表1に示す。

#### 【0015】比較例1、2

段構成が箱の外側よりAAA段となる三層段ボール箱をつくり、実施例1と同様の試験を行った。(比較例1)  
段構成が箱の外側よりHAA段となる三層段ボール箱をつくり、実施例1と同様の試験を行った。(比較例2)  
原紙は段の相違にかかわらず箱の外側より内側への原紙構成順序を実施例1と同様に構成し、A段H段も実施例1と同じ寸法のものを使用した。また他の条件も実施例1と同様にした。結果を表1に示す。

#### 【0016】

#### 【表1】

	シート厚さ mm	シート米坪 g/m <sup>2</sup>	総合RC kg	EC kg/cm	箱圧縮 強度 kg	クラッシュ ボード	印刷性
実施例1	18.2	2079	380	33.0	3640	なし	良好
実施例2	18.2	2079	380	33.0	3406	なし	良好
比較例1	16.2	2089	382	31.1	3034	なし	良好
比較例2	18.2	2079	380	33.1	3425	あり	劣る

【0017】以上より箱の中央又は箱の内側に位置する段の中芯米坪が $160\text{ g/m}^2$ 、段高が $7.1\text{ mm}$ 、段数が23(30cm当たり)であり残りの層にA段を設置したAHA段ボール箱又はAAH段ボール箱はAAA段ボール箱、HAA段ボール箱に比べ高い箱圧縮強度と良好な外観、印刷性が両立できることがわかった。

#### 【0018】実施例3

段構成が箱の外側よりCHA段となる三層段ボール箱をつくり、実施例1と同様の試験を行った。原紙は段の相違にかかわらず箱の外側より内側への原紙構成順序を実施例1と同様に構成し、A段とH段も実施例1と同じ寸法のものを使用した。C段は段高 $3.5\text{ mm}$ 、段縁率

1.45、山数40のC段を作成して使用した。他の条件は実施例1と同様にした。結果を表2に示す。

#### 【0019】実施例4

段構成が箱の外側よりCAH段となる三層段ボール箱をつくり、実施例1と同様の試験を行った。原紙は段の相違にかかわらず箱の外側より内側への原紙構成順序を実施例1と同様に構成し、A段とH段も実施例1と同じ寸法のものを使用した。C段は実施例3と同じ寸法のものを使用した。他の条件は実施例1と同様にした。結果を表2に示す。

#### 【0020】比較例3、4

段構成が箱の外側よりCAA段となる三層段ボール箱を

つくり、実施例1と同様の試験を行った。(比較例3)  
段構成が箱の外側よりHAC段となる三層段ボール箱を  
つくり、実施例1と同様の試験を行った。(比較例4)  
原紙は段の相違にかかわらず箱の外側より内側への原紙  
構成順序を実施例1と同様に構成し、A段C段H段とも

実施例3と同じ寸法のものを使用した。また他の条件も  
実施例1と同様にした。結果を表2に示す。

## 【0021】

【表2】

	シート厚さ mm	シート米坪 g/m <sup>2</sup>	総合RC kg	EC kg/cm	箱圧縮 強度 kg	翘曲 なし	印刷性
実施例3	17.2	2062	377	32.9	3404	なし	良好
実施例4	17.2	2062	377	32.9	3194	なし	良好
比較例3	15.2	2071	378	31.0	2837	なし	良好
比較例4	17.2	2062	377	32.8	3202	あり	劣る

【0022】以上より箱の中央又は箱の内側に位置する  
段の中芯米坪が160g/m<sup>2</sup>、段高が7.1mm、段  
数が23(30cm当たり)であり箱の外側にC段を配  
置した、CHA段ボール箱又はCAH段ボール箱はCA  
A段ボール箱、および箱の外側にH段を配したHAC段  
ボール箱に比べ箱圧縮強度と外観、印刷性を兼ね備える  
ことがわかった。

## 【0023】実施例5

段構成が箱の外側よりBHA段となる三層段ボール箱を  
つくり、実施例1と同様の試験を行った。原紙は段の相  
違にかかわらず箱の外側より内側への原紙構成順序を実  
施例1と同様に構成し、A段とH段も実施例1と同じ寸  
法のものを使用した。B段は段高2.5mm、段縁率  
1.38、山数50のB段を作成して使用した。他の条件  
は実施例1と同様にした。結果を表3に示す。

## 【0024】実施例6

段構成が箱の外側よりBAH段となる三層段ボール箱を

つくり、実施例1と同様の試験を行った。原紙は段の相  
違にかかわらず箱の外側より内側への原紙構成順序を実  
施例1と同様に構成し、A段とH段は実施例1と同じ寸  
法のものを使用した。B段は実施例5と同じ寸法のもの  
を使用した。結果を表3に示す。

## 【0025】比較例5, 6

段構成が箱の外側よりBAA段となる三層段ボール箱を  
つくり、実施例1と同様の試験を行った。(比較例5)  
段構成が箱の外側よりHAB段となる三層段ボール箱を  
つくり、実施例1と同様の試験を行った。(比較例6)  
原紙は段の相違にかかわらず箱の外側より内側への原紙  
構成順序を実施例1と同様に構成し、A段B段H段とも  
実施例5と同じ寸法のものを使用した。また他の条件も  
実施例1と同様にした。結果を表3に示す。示す。

## 【0026】

【表3】

	シート厚さ mm	シート米坪 g/m <sup>2</sup>	総合RC kg	EC kg/cm	箱圧縮 強度 kg	翘曲 なし	印刷性
実施例5	16.2	2041	376	32.8	3115	なし	良好
実施例6	16.2	2041	376	32.8	3065	なし	良好
比較例5	14.2	2050	377	30.8	2803	なし	良好
比較例6	16.2	2041	376	32.7	3058	あり	劣る

【0027】以上よりシート中央又は箱の内側に位置する  
段の中芯米坪が160g/m<sup>2</sup>、段高が7.1mm、  
段数が23(30cm当たり)であり箱の外側に近接する  
段にB段を設置したBHA段ボール箱またはBAH段  
ボール箱が、BAA段ボール箱および箱の外側にH段を  
配したHAB段ボール箱に比べ箱圧縮強度と外観、印刷  
性を兼ね備えることがわかった。

## 【0028】

【発明の効果】本発明によれば中芯米坪が160g/m<sup>2</sup>  
以上、段高が5.5mm以上、段数が20(30cm  
当たり)以上段縁率が2.0以下であるH段を三層段ボール  
箱の中央又は箱の内側の層に設置することによりA

AA三層段ボールを使用した箱に比べ強度に優れた段ボ  
ール箱が得られる。又このH段をCAA段からなる箱の  
の中央又は内側に配置することによりCAA段の箱に比  
べ強度に優れた段ボールシートが得られる。又このH段  
をBAA段の箱の中央又は内側に配置することによりB  
AA段の箱に比べ強度に優れた段ボールシートが得られ  
る。シート米坪の増加以上に箱圧縮強度が高いことがわ  
かる。

【0029】以上のこととは、実施例に示されるように中  
芯原紙の使用量が同じかやや少なくとも(段縁率が小さ  
くても)実現され、省資源かつ圧縮強度およびその安定  
性、印刷性、外観に優れた段ボール箱が得られる。